1. (a) $I(x,y) = N(x\, t\, N(y))$

(i) I extende implicação crisp:

$\Rightarrow$	x	y
1	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	1

Sabemos que t extende $\wedge : \{0,1\} \to \{0,1\}$
e N extende $\neg : \{0,1\} \to \{0,1\}$

Sabemos que $N(0)=1$ e $N(1)=0$

Então: $I(0,0) = N(0\, t\, N(0)) = N(0\, t\, 1) = N(0) = 1$

$I(0,1) = N(0\, t\, N(1)) = N(0\, t\, 0) = N(0) = 1$

$I(1,0) = N(1\, t\, N(0)) = N(1\, t\, 1) = N(1) = 0$

$I(1,1) = N(1\, t\, N(1)) = N(1\, t\, 0) = N(0) = 1$

(ii) $I(\cdot, y)$ é decrescente $\forall y \in [0,1]$:

Seja y arbitrário, fixo

$\forall x \leq z \in [0,1]$ temos

$$I(x,y) = N(\underbrace{x\, t\, N(y)}_{\leq z\, t\, N(y)}) \geq N(z\, t\, N(y)) = I(z,y)$$

(porque N é decrescente e t é crescente em ambos os argumentos)

(iii) $I(x, \cdot)$ é crescente $\forall x \in [0,1]$:

Seja x arbitrário, fixo

$\forall y \leq z \in [0,1]$ temos

$$I(x,y) = N(\underbrace{x\, t\, \underbrace{N(y)}_{\geq N(z)}}_{\geq x\, t\, N(z)}) \leq N(x\, t\, N(z)) = I(x,z)$$